

- (19) 【発行国】日本国特許庁 (J P)
 (12) 【公報種別】公開特許公報 (A)
 (11) 【公開番号】特開平9-260948
 (43) 【公開日】平成9年(1997)10月3日
 (54) 【発明の名称】水晶発振器
 (51) 【国際特許分類第6版】

H03B 5/32

H03H 9/02

【F I】

H03B 5/32 H

H03H 9/02 K

【審査請求】未請求

【請求項の数】7

【出願形態】O L

【全頁数】4

- (21) 【出願番号】特願平8-64234
 (22) 【出願日】平成8年(1996)3月21日
 (71) 【出願人】
 【識別番号】000005821
 【氏名又は名称】松下電器産業株式会社
 【住所又は居所】大阪府門真市大字門真1006番地

- (72) 【発明者】
 【氏名】大石 純司
 【住所又は居所】大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

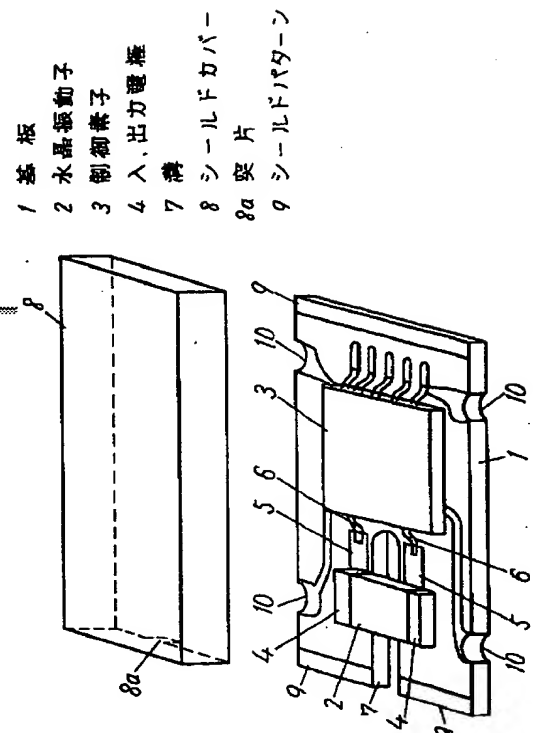
- (72) 【発明者】
 【氏名】永井 健生智
 【住所又は居所】大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

- (74) 【代理人】
 【弁理士】
 【氏名又は名称】滝本 智之 (外1名)

(57) 【要約】

【課題】 本発明は水晶発振器において、基板の浮遊容量の変動による発振周波数の変動を抑制することを目的とするものである。

【解決手段】 基板1と、この基板1上に実装された水晶振動子2と、この



水晶振動子2に電氣的に接続されるとともに、前記基板1上に実装された制御素子3とを備え、前記水晶振動子2は、その両端に入、出力電極4を有し、この入、出力電極4間に対応する前記基板1部分には溝7による開口を設けた。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板と、この基板上に実装された水晶振動子と、この水晶振動子に電氣的に接続されるとともに、前記基板上に実装された制御素子とを備え、前記水晶振動子は、その両端に入、出力電極を有し、この入、出力電極間に対応する前記基板部分には開口を設けた水晶発振器。

【請求項2】 開口は基板の端面から少なくとも水晶振動子下面にまで達する溝により形成した請求項1に記載の水晶発振器。

【請求項3】 制御素子内に温度検出素子を一体化するとともに、この制御素子下面にまで達する溝を設けた請求項2に記載の水晶発振器。

【請求項4】 基板上に、制御素子および水晶振動子を覆うシールドカバーを装着するとともに、このシールドカバーの外周壁の下辺を、基板上の溝の両側に固定した請求項2、または3に記載の水晶発振器。

【請求項5】 基板上の溝の両側には、導電パターンを設け、この導電パターンに、シールドカバーの外周壁の下辺を、導電性接着剤で固定した請求項4に記載の水晶発振器。

【請求項6】 シールドカバーの外周壁の下辺には溝内に突入する突片を形成した請求項4、または5に記載の水晶発振器。

【請求項7】 基板を多層基板で構成するとともに、溝内面を樹脂にてコーティングした請求項1～6のいずれか一つに記載の水晶発振器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は水晶発振器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 水晶発振器は基板上に水晶振動子とその制御素子を実装し、発振周波数を制御素子によって一定となるように制御している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記水晶振動子の入、出力電極間は、基板の浮遊容量によって結合されており、経時変化で基板の浮遊容量が変動すると上記制御素子による制御にもかかわらず、発振周波数が大きく変動してしまうという問題があった。

【0004】 そこで本発明は発振周波数の変動を抑制することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 そしてこの目的を達成するために本発明は、水晶振動子の入、出力電極間に対応する基板部分に開口を設けたものである。

【0006】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項1に記載の発明は、基板と、この基板上に実装された水晶振動子と、この水晶振動子に電氣的に接続されるとともに、前記基板上に実装された制御素子とを備え、前記水晶振動子は、その両端に入、出力電極を有し、この入、出力電極間に対応する前記基板部分には開口を設けた水晶発振器であって、水晶振動子の入、出力電極間の基板部分に開口を設け、この入、出力電極間の基板部分による浮遊容量による結合が生じにくくしているので、基板の経時変化で浮遊容量が変動することによる水晶発振器の発振周波数の変動も抑制することができる。

【0007】また請求項2に記載の発明は、開口を基板の端面から少なくとも水晶振動子下面にまで達する溝により形成した請求項1に記載の水晶発振器であって、溝により開口を形成するので、開口が形成されやすいものとなる。

【0008】さらに請求項3に記載の発明は、制御素子内に温度検出素子を一体化するとともに、この制御素子下面にまで達する溝を設けた請求項2に記載の水晶発振器であって、制御素子の下面に溝による開口が設けられていることにより、制御素子内の温度検出素子は雰囲気温度を検出しやすくなり、その結果として水晶発振器の温度制御の精度が上がることとなる。

【0009】さらにまた請求項4に記載の発明は、基板上に、制御素子および水晶振動子を覆うシールドカバーを装着するとともに、このシールドカバーの外周壁の下辺を、基板上の溝の両側に固定した請求項2、または3に記載の水晶発振器であって、基板の溝の両側部分がシールドカバーの外周壁の下辺に固定されたことにより、基板の溝の両側部分の距離が変動しようとする応力、または同両側部分が上下に変形しようとする応力が発生しにくく、よって水晶振動子や制御素子が基板から離脱することなくなる。

【0010】また請求項5に記載の発明は、基板上の溝の両側に、導電パターンを設け、この導電パターンに、シールドカバーの外周壁の下辺を、導電性接着剤で固定した請求項4に記載の水晶発振器であって、導電パターンとシールドカバーを導電性接着剤で固定したことによりシールド効果が高まることとなる。

【0011】さらに請求項6に記載の発明は、シールドカバーの外周壁の下辺に溝内に突入する突片を形成した請求項4、または5に記載の水晶発振器であって、基板の変形がおきにくく、シールド効果の高いものとなる。

【0012】さらにまた請求項7に記載の発明は、基板を多層基板で構成するとともに、溝内面を樹脂にてコーティングした請求項1～6のいずれか一つに記載の水晶発振器であって、溝部分から多層基板部分への水分等の浸入がおきにくく、よって基板の浮遊容量も変動しにくく、水晶発振器の発振周波数の変動も抑制することができる。

【0013】以下本発明の一実施形態を図1を用いて説明する。図1において1は基板で、この基板1上には水晶振動子2とその制御素子3が実装されている。水晶振動子2はその両端の入、出力電極4を基板1上のパターン5に半田付けすることによって電気的に接続されている。またパターン5には制御素子3の電極6も半田付けによって電気的に接続されている。

【0014】つまり制御素子3内には図示していないが温度検出素子が一体化されており、この温度検出素子によって雰囲気温度を検出することによって、温度によって発振周波数が変動しようとするのを抑制しているのである。

【0015】また水晶振動子2の入、出力電極4間に対応する基板1部分には、この基板1の左端から溝7を設けることによって開口が形成された状態となっている。

【0016】つまり基板1は例えば合成樹脂製のものであって経時変化によって水分等を吸収すると、水晶振動子2の入、出力電極4間の浮遊容量が変化し、これによって発振周波数が変動してしまうこととなるので、この浮遊容量による影響を抑制するために上記入、出力電極4間に対応する基板1部分に開口を設けたのである。

【0017】なおこの溝7をさらに右方に延長し、制御素子3の下面にまで達する構成とすれば制御素子3内の温度検出素子はこの溝7を介して雰囲気温度を検出することが出来るようになり、より温度制御の精度が上がることとなる。

【0018】次に基板1上には、制御素子3および水晶振動子2を覆う金属製のシールドカバー8を装着するとともに、このシールドカバー8の外周壁の下辺を、基板1上の溝7の両側のシールドパターン9に半田付けで固定したので、基板1の溝7の両側部分がシールドカバー8の外周壁の下辺に固定されたことになり、この結果基板1の溝7の両側部分の距離が変動しようとする応力、または同両側部分が上下に変形しようとする応力が発生しにくく、よって水晶振動子2や制御素子3が基板1から離脱することがなくなる。

【0019】また基板1の左右のシールドパターン9とシールドカバー8を半田などの導電性接着剤で固定したことによりシールド効果が高まることにもなる。

【0020】さらにシールドカバー8の外周壁の下辺には溝7内に突入する突片8aを形成したので、これによっても、基板1の変形がおきにくく、シールド効果の高いものとなる。

【0021】なお、基板1を多層基板で構成した場合には、溝7内面を樹脂にてコーティングすることが好ましく、この構成とすれば溝7部分から多層基板部分への水分等の浸入がおきにくく、よって基板1の浮遊容量も変動しにくく、水晶発振器の発振周波数の変動も抑制することができるものとなる。

【0022】なお基板1には四箇所に接続端子10が設けられている。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明は、基板と、この基板上に実装された水晶振動子と、この水晶振動子に電気的に接続されるとともに、前記基板上に実装された制御素子とを備え、前記水晶振動子は、その両端に入、出力電極を有し、この入、出力電極間に対応する前記基板部分には開口を設けたものであるので、水晶振動子の入、出力電極間の基板部分による浮遊容量による結合が生じにくく、基板の経時変化で浮遊容量が変動することによる水晶発振器の発振周波数の変動を抑制することができるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の分解斜視図

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 水晶振動子
- 3 制御素子
- 4 入、出力電極
- 7 溝
- 8 シールドカバー
- 8a 突片
- 9 シールドパターン

【図1】

